Trojan
BATTERY COMPANY

BENUTZERHANDBUCH

Herzlichen Glückwunsch

zu Ihrem Kauf bei Trojan Battery Company LLC., dem Hersteller der weltweit zuverlässigsten Deep-Cycle-Batterien (zyklenfeste Antriebsbatterien). Die von Ihnen erworbene Batterie wurde von Trojan zur Bereitstellung einer überlegenen Kapazität, Leistung, Langlebigkeit und Zuverlässigkeit für ein breites Spektrum anspruchsvoller Anwendungen ausgelegt. Von der T2 Technology™ in unseren Blei-Säure-Batterien bis hin zur C-Max Technology™ der AGM-Serie Reliant™ besteht unser Ziel darin, saubere und zuverlässige Energiespeicherlösungen bereitzustellen, die das Leben von Menschen rund um den Globus verbessern.

Dieses Benutzerhandbuch

wurde von den Anwendungsingenieuren von Trojan erstellt und enthält wichtige Informationen zur korrekten Pflege und Wartung Ihrer neuen Batterie. Bitte lesen Sie sich dieses Benutzerhandbuch aufmerksam und vollständig durch, bevor Sie Ihre Batterie einsetzen. Bei Befolgung des Benutzerhandbuchs werden Sie eine optimale Leistung und lange Lebensdauer Ihrer neuen Batterie sicherstellen.

TECHNISCHER SUPPORT
800-423-6569 Ext. 3045 / +1-562-236-3045

DAS QUALITÄTS-SICHERHEITSSYSTEM DER TROJAN BATTERY COMPANY WURDE VON DNV ZERTIFIZIERT
= ISO 9001:2008 =

Inhalt

01 Sicherheit 5

02 Erforderliche Ausrüstungen 5

03 Einbau der Batterie 6

3.1 Batterieverbindungen 6
3.2 Poltypen 6
3.3 Korrekter Einbau der Zubehörteile* 6
3.4 Kabeldurchmesser 10
3.5 Drehmomentwerte 11
3.6 Schutz der Pole 12
3.7 Verschaltung von Batterien zur Erhöhung der Ssystemleistung . 12
3.8 Belüftung 13
3.9 Ausrichtung der Batterie 13
3.10 Umgebung der Batterie 13
3.11 Temperatur 13

04 Vorbeugende Wartung 14

4.1 Prüfung 14
4.2 Nachfüllen von Wasser 14
4.3 Reinigung 16
4.4 Aufladung und Spannungsausgleich 16
4.4.1 Boost-Aufladung 16
4.4.2 Aufladen 18
4.4.3 Ausgleichsladung 22

05 Lagerung 24

5.1 Lagerung in heißen Umgebungen 24
5.2 Lagerung in kalten Umgebungen 24

06 So maximieren Sie die Leistung Ihrer Trojan-Batterie 24

07 Was Sie bei Ihrer Trojan-Batterie beachten sollten. 25

08 Fehlerbehebung 26

8.1 Vorbereitung der Prüfung 26
8.2 Prüfung der Spannung während der Aufladung . 26
8.3 Elektrolytdichte - Test 27
8.4 Prüfung der Ruhespannung 27
8.5 Prüfung durch Entladung 28

09 Recycling der Batterie 29

10 Batterie-Abkürzungen 30

01 Sicherheit

Da Batterien eine hohe Stromstärke liefern, die Verletzungen und sogar den Tod verursachen kann, ist die Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien von wesentlicher Bedeutung. Zu Ihrer Sicherheit und die der Personen in Ihrer Umgebung befolgen Sie bei der Arbeit an oder in der Nähe von Batterien bitte immer die nachstehende Checkliste.

Immer	Niemals
Immer Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille tragen	Niemals in der Nähe von Batterien rauchen
Immer isolierte Werkzeuge verwenden, wenn Sie an Batterien arbeiten	Niemals Schmuck oder andere Metallgegenstände tragen, wenn Sie an oder in der Nähe von Batterien arbeiten
Immer alle Verbindungen auf das korrekte Anzugsmoment prüfen	Niemals in direkten Kontakt mit dem Elektrolyt (Schwefelsäure) kommen. Falls dies geschieht, mit viel Wasser spülen
Batterien immer in gut belüfteten Bereichen aufladen	Niemals Gegenstände auf Batterien legen, da dies einen Kurzschluss verursachen kann
Funken und Flammen* immer von Batterien entfernt halten	Niemals Säure zu einer Batterie hinzufügen
Immer den größten Kabelquerschnitt und die kürzeste Kabellänge verwenden, um Spannungsabfälle zu minimieren	Niemals eine gefrorene Batterie aufladen
Vor dem Aufladen immer sicherstellen, dass die Platten mit Wasser bedeckt sind	Niemals eine Blei-Säure-Batterie aufladen, ohne die Entlüftungsdeckel der Zellen zu sichern
Immer sicherstellen, dass das Ladegerät auf den korrekten Batterietyp (Blei-Säure-, AGM- oder Gel-Batterien) eingestellt ist	Niemals eine Batterie aufladen, wenn die Temperatur über 50°C (122°F) liegt
Batterien vor dem Einbau immer aufladen	Niemals Batterien lagern, wenn diese nicht vollständig aufgeladen sind
Verschüttete Säure immer mit Natriumhydrogencarbonat und Wasser neutralisieren	Niemals verschüttete Säure unbeaufsichtigt lassen

ACHTUNG Brand-, Explosions- oder Verbrennungsgefahr. Nicht auseinanderbauen, über 70° C (160° F) erhitzen oder verbrennen.

AUSNAHME Diese Erklärung kann in die zusammen mit der Batterie bereitgestellten Anweisungen eingeschlossen und nicht auf der Batterie angegeben werden.

02 Erforderliche Ausrüstungen

Vor dem Einbau oder der Wartung Ihrer Batterien sollten Sie die folgenden Ausrüstungen zur Hand haben:

- Korrekte persönliche Schutzausrüstungen (Augenschutz und säurebeständige Handschuhe)
- Destilliertes oder behandeltes Wasser (d. h. entionisiertes Wasser, Deionat usw.)
- Isolierter Schraubenschlüssel
- Natriumhydrogencarbonat
- Polschutzspray
- Spannungsmesser (zyklenfeste Blei-Säure-/Nass-, AGM- und Gel-Batterien)
- Hydrometer (zyklenfeste Blei-Säure-/Nass-Batterien)
- Entladungstester (falls verfügbar)
- Batterieladegerät

03 Einbau der Batterie

Bitte befolgen Sie die folgenden Anleitungen, um einen korrekten und sicheren Einbau Ihrer Batterien sicherzustellen.

3.1 Batterieverbindungen

Batteriekabel stellen die Verbindung zwischen den Batterien, Ausrüstungen und dem Ladesystem her. Fehlerhafte Verbindungen können zu einer schlechten Leistung und einer Beschädigung der Pole bzw. einem Schmelzen oder Brand führen. Bitte befolgen Sie die folgenden Richtlinien hinsichtlich der Kabeldurchmesser, Drehmomentwerte und des Schutzes der Pole.

3.2 Poltypen

Nachstehen werden die verschiedenen Poltypen aufgeführt, die Batterien von Trojan aufweisen können: Bitte beachten Sie bei der Bestimmung des korrekten Drehmoments in *Kapitel 3.5* unten den entsprechenden Poltyp.

1 ELPT	2 EHPT	3 EAPT	4 EUT	5 LT	6 DT	7 UT
Eingebettetes niedriges Profil (Embedded Low Profile)	Eingebettetes hohes Profil (Embedded High Profile)	Eingebettete Auto-Klemme (Embedded Auto Post)	Eingebettet universell (Embedded Universal)	L-Pol (L-Terminal)	Automobilklemme und -bolzen (Automotive Post & Stud)	Universell

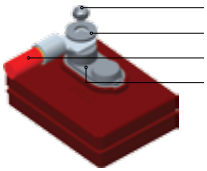
8 AP	9 WNT	10 DWNT	11 ST	14 IND	15 M6/M8
Automobilklemme (Automotive Post)	Flügelmutter (Wingnut)	Doppelte Flügelmutter (Dual Wingnut)	Bolzen (Stud)	Industrie (Industrial)	6mm-/8mm-Einsatz

3.3 Korrekter Einbau der Zubehörteile*

Bei der Verwendung von Unterlegscheiben ist es sehr wichtig sicherzustellen, dass der Batteriekabelschuh die Bleioberfläche des Pols berührt und die Unterlegscheibe oben auf der Kabelverbindung platziert wird. Platzieren Sie die Unterlegscheibe nicht zwischen dem Blei des Pols und dem Batteriekabel, da dies einen hohen Widerstand erzeugt und ein Schmelzen der Pole verursachen kann.

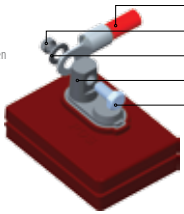
Blei-Säure (Nass Batterie)

ELPT



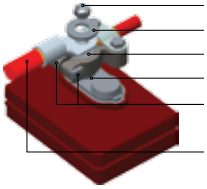
- **Mutter** – Mit 11-12 (Nm), 95-105 (in-lbs) anziehen
- **Unterlegscheibe***
- **Kabelschuh**
- **Pol**

EUT



- **Kabelschuh**
- **Mutter** – Mit 11-12 (Nm), 95-105 (in-lbs) anziehen
- **Unterlegscheibe***
- **Universal Pol**
- **Schraube**

EHPT

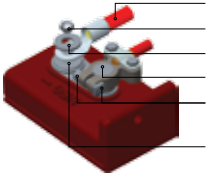


- **Mutter** – Mit 11-12 (Nm), 95-105 (in-lbs) anziehen
- **Unterlegscheibe***
- **Bolzen**
- **Rund Pol**
- **Rundpolklemme**
  Mit 50-70 (in-lbs), 6-8 (Nm)
- **Kabelschuh**

EAPT

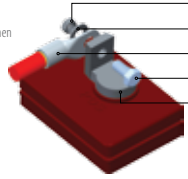
- **Rundpolklemme**
  Mit 6-8 (Nm), 50-70 (in-lbs) anziehen
- **Pol**

DT



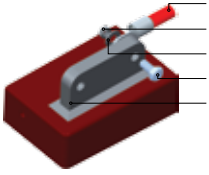
- **Kabelschuh**
- **Mutter** – Mit 11-12 (Nm), 95-105 (in-lbs) anziehen
- **Unterlegscheibe***
- **Rund Pol**
- **Rundpolklemme**
  Mit 6-8 (Nm), 50-70 (in-lbs) anziehen
- **Bolzen Pol**

LT



- **Mutter** – Mit 11-12 (Nm), 95-105 (in-lbs) anziehen
- **Unterlegscheibe***
- **Kabelschuh**
- **Schraube**
- **Pol**

IND

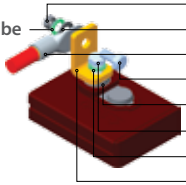


- **Kabelschuh**
- **Mutter** – Mit 11-14 (Nm), 100-120 (in-lbs) anziehen
- **Unterlegscheibe***
- **Schraube**
- **Pol**

Auf den Bildern ist die korrekte Platzierung der Zubehörteile angegeben.
**Nicht im Lieferumfang der Trojan Battery Company LLC., enthaltene Zubehörteile.*

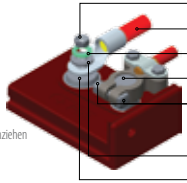
AGM

LT



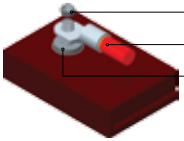
- Sicherungsscheibe
- **Mutter** – Mit 8 (Nm), 70 (in-lbs) anziehen
- Unterlegscheibe
- Kabelschuh
- **Schraube** - 20 mm
- M8 Pol
- **Schraube** - 16mm - Mit 10-11 (Nm), 85-95 (in-lbs) anziehen
- Sicherungsscheibe
- LT-Adapter

DT



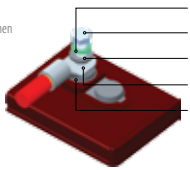
- **Mutter** – Mit 11-12 (Nm), 95-105 (in-lbs) anziehen
- Kabelschuh
- Sicherungsscheibe
- Rund Pol
- Rundpolklemme
- Unterlegscheibe
- Bolzen-Pol

ST



- **Mutter** – Mit 14-20 (Nm), 120-180 (in-lbs) anziehen
- Kabelschuh
- Bolzen-Pol

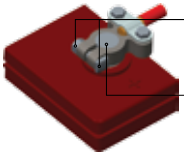
M8



- Sicherungsscheibe
- **Schraube** – Mit 10-11 (Nm), 85-95 (in-lbs) anziehen
- Unterlegscheibe
- Kabelschuh
- M8-Pol

AP

- **Rundpolklemme**
  Mit 6-8 (Nm), 50-70 (in-lbs) anziehen
- **Rundpolklemme M8**
  Mit 10-11 (Nm), 85-95 (in-lbs) anziehen
- M8 Pol

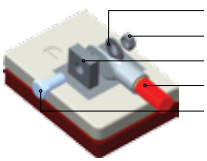


- **Rundpolklemme**
  Mit 5-7 (Nm), 44-62 (in-lbs) anziehen
- Rund Pol

Auf den Bildern ist die korrekte Platzierung der Zubehörteile angegeben. Alle für Reliant AGM gelieferte Zubehörteile. Zubehörteile für Batterien außer Reliant AGM-Batterien sind optional.

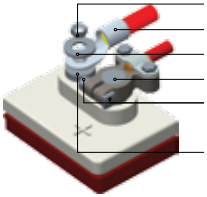
Gel

LT

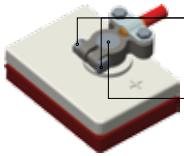


UT

DT



AP



Auf den Bildern ist die korrekte Platzierung der Zubehörteile angegeben.
**Nicht im Lieferumfang der Trojan Battery Company LLC., enthaltene Zubehörteile.*

3.4 Kabelquerschnitte

Der Querschnitte der Batteriekabel műssen entsprechend der erwarteten Belastung bemessen werden. Die maximalen Amperewerte beruhend auf dem Kabel-/Leiterquerschnitt können der *Tabelle 1* entnommen werden.

Tabelle 1

Kabel-/Leiterquerschnitt *(AWG)*	mm^2	Strombelastbarkeit *(A)*
14	2,5	25
12	4	30
10	6	40
8	10	55
6	16	75
4	25	95
2	35	130
1	50	150
0	70	170
00	95	265
0000	120	360

Die Tabellenwerte sind für Kabellängen unter 1.829 mm (6 Fuß). In reihen-/parallelgeschalteten Batteriegruppen sollten alle Reihen- und alle Parallelkabel vorzugsweise dieselbe Länge besitzen.

Weitere Informationen zum korrekten Kabel-/Leiterquerschnitt können dem National Electric Code (NEC) entnommen werden , der unter www.nfpa.org verfügbar ist.

3.5 Drehmomentwerte

Ziehen Sie alle Kabelverbindungen mit dem korrekten Drehmoment an, um sicherzustellen, dass ein guter Kontakt mit den Polen besteht. Ein übermäßiges Anziehen der Polverbindungen kann zu einem Bruch der Pole führen. Lose Verbindungen können dagegen ein Schmelzen der Pole oder einen Brand verursachen. Die korrekten Drehmomentwerte beruhend auf dem Poltyp Ihrer Batterie finden Sie in der Tabelle 2.

Tabelle 2

Pol-Typ	Drehmoment (in-lb)	Drehmoment (Nm)
Flooded		
DWNT, ELPT, EUT, LT, UT, WNT	95 - 105	11 - 12
EAPT, AP	50 - 70	6 - 8
DT, EHPT	50 - 70 (Rundpolklemme) 95 - 105 (Bolzen-Pol)	6 - 8 (Rundpolklemme) 11-12 (Bolzen-Pol)
IND	100 - 120	11 - 14
AGM		
M8	85 - 95	10 - 11
AP (Adapter) Reliant	50 - 70 (Rundpolklemme) 95 - 105 (Rundpoladapter)	6 - 7 (Rundpolklemme) 11 - 12 (Rundpoladapter)
AP	44 - 62	5 - 7
DT	50 - 70 (Rundpolklemme) 95 - 105 (Bolzen-Pol)	6 - 8 (Rundpolklemme) 11-12 (Bolzen-Pol)
LT (Adapter)	70 (Mutter) 85 - 95 (Schraube)	6 - 8 (Mutter) 10 - 11 (Schraube)
M6	30	3 - 4
ST	120 - 180	14 - 20
Gel		
AP	50 - 70	6 - 8
LT, UT	95 - 105	11 - 12
DT	50 - 70 (Rundpolklemme) 95 - 105 (Bolzen-Pol)	6 - 8 (Rundpolklemme) 11-12 (Bolzen-Pol)

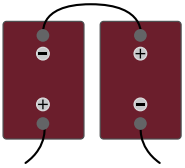
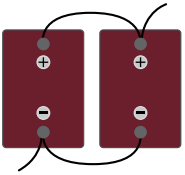
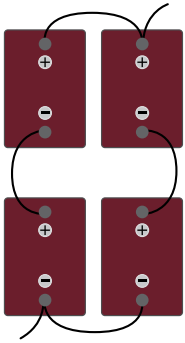
ACHTUNG Verwenden Sie bei der Durchführung der Batterieverbindungen einen isolierten Schraubenschlüssel.

3.6 Schutz der Pole

An den Polen kann sich Korrosion bilden, wenn diese nicht sauber und trocken gehalten werden. Bringen Sie eine dünne Schicht Polschutzspray auf, um eine Korrosion zu verhindert. Dieses Spray kann von Ihrem örtlichen Batteriehändler bezogen werden.

3.7 Verschaltung von Batterien zur Erhöhung der Ssystemleistung

Sie können die Kapazität und Spannung (oder beides) erhöhen, indem Sie Ihre Batterien wie folgt konfigurieren:

	Reihenschaltung	Parallelschaltung	Reihen-/Parallelschaltung
			
	Schalten Sie Ihre Batterien in Reihe, um die Spannung zu erhöhen. Dadurch wird nicht die Systemkapazität erhöht.	Schalten Sie Ihre Batterien parallel, um die Kapazität zu erhöhen. Dadurch wird nicht die Systemspannung erhöht.	Schalten Sie zusätzliche Batterien in Reihe und parallel, um sowohl die Spannung als auch die Kapazität zu erhöhen.
BEISPIEL	Zwei in Reihe geschaltete T-105, 6V-Batterien mit einer Nennkapazität von 225AH	Zwei parallel geschaltete T-105, 6V-Batterien mit einer Nennkapazität von 225AH	Vier in Reihe/parallel geschaltete T-105, 6V-Batterien mit einer Nennkapazität von 225A
	Spannung 6V + 6V = 12V Systemkapazität = 225AH	Spannung 6V System-kapazität = 225AH + 225AH = 450AH	Spannung 6V + 6V = 12V Systemkapazität = 225AH + 225AH = 450AH
	Rufen Sie den technischen Support bezüglich zusätzlicher Konfigurationen an		

3.8 Belüftung

Zyklenfeste Blei-Säure-/Nass-Blei-Säure-Batterien geben während des Einsatzes kleine Mengen an Gas frei, insbesondere während der Aufladung. Zyklenfeste AGM- und Gel-Batterien geben zwar Gas ab, jedoch bei einer erheblich niedrigeren Rate als die Blei-Säure-Typen. Daher ist es sehr wichtig, Batterien in einem korrekt belüfteten Bereich aufzuladen. Wenn Sie weitere Unterstützung zur Bestimmung der Belüftungsanforderungen benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support der Trojan Battery Company LLC.

3.9 Ausrichtung der Batterie

Zyklenfeste Blei-Säure-/Nassbatterien müssen immer aufrecht stehen. Die Flüssigkeit in den Batterien läuft aus, wenn die Batterie auf die Seite gelegt oder angewinkelt hingestellt wird. Zyklenfeste AGM- oder Gel-Batterien können nicht auslaufen und können daher entweder aufrecht oder auf der Seite liegend positioniert werden.

3.10 Umgebung der Batterie

Batterien sollten an einem sauberen, kühlen und trockenen Ort gelagert und eingebaut werden. Wasser, Öl und Schmutz ist dabei von den Batterien fernzuhalten. Falls sich diese Materialien auf den Batterien ansammeln, kann es zu einer Spannungsnachführung und Spannungsableitung kommen, wodurch eine Selbstentladung und mögliche Kurzschlüsse auftreten können. Batterieladegeräte sollten in gut belüfteten, sauberen und leicht zugänglichen Bereichen installiert werden.

3.11 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich liegt zwischen -20°C bis +50°C (-4°F bis 122°F) bei einer Luftfeuchtigkeit von < 90 %. Hohe Temperaturen des Batterieelektrolyts von > 27°C (80°F) reduzieren die Betriebslebensdauer, während niedrige Temperaturen des Batterieelektrolyts von <27°C (80°F) die Batterieleistung reduzieren.

Es ist wichtig, die Temperaturschwankungen zwischen Zellen zu minimieren. Ordnen Sie die Batterien daher nicht zu eng zusammengepackt an, damit die Luftzirkulation zwischen den Batterien nicht eingeschränkt wird. Die Batterien sollten mit einem Mindestabstand von 12,7 mm (0,50 Zoll) angeordnet werden, um einen angemessenen Luftstrom sicherzustellen.

04 Vorbeugende Wartung

4.1 Prüfung

- Prüfen Sie das äußere Aussehen der Batterie. Die Oberseiten der Batterien und Polverbindungen sollten sauber und trocken sowie frei von Schmutz und Korrosion sein. Bitte sehen Sie hierzu Kapitel 4.3 Reinigung.
- Falls Flüssigkeit oben auf einer zyklenfesten Blei-Säure-/Nassbatterie vorhanden ist, kann das darauf hinweisen, dass die Batterie zu viel Wasser enthält oder überladen ist. Die korrekten Verfahren zur Nachfüllung von Wasser finden Sie in Kapitel 4.2 Nachfüllen von Wasser.
- Falls Flüssigkeit oben auf einer zyklenfesten AGM- oder Gel-Batterie vorhanden ist, kann das darauf hinweisen, dass die Batterie überladen ist, was zu einer Reduzierung der Batterieleistung und -lebensdauer führen kann.
- Prüfen Sie die Batteriekabel und -verbindungen. Tauschen Sie beschädigte Kabel aus und ziehen Sie alle losen Verbindungen an. Bitte sehen Sie hierzu Kapitel 3.5 Drehmomentwerte.

4.2 Nachfüllen von Wasser (Nur Blei-Säure-/Nassbatterien)

Zyklenfeste Blei-Säure-/Nassbatterien müssen regelmäßig mit Wasser aufgefüllt werden. Die Häufigkeit hängt von der Nutzung sowie der Ladeund Betriebstemperatur der Batterie ab. Prüfen Sie neue Batterien alle paar Wochen, um die erforderliche Häufigkeit der Nachfüllung von Wasser zu bestimmen. Es ist normal, dass Batterien bei zunehmenden Alter mehr Wasser benötigen.

Standard-Batterien

Plus Series™-Batterien

Wasser sollte jedoch NIEMALS zu zyklenfesten AGM- oder Gel-Batterien hinzugefügt werden.

- Laden Sie die Batterien vor der Hinzufügung von Wasser vollständig auf. Fügen Sie zu entladenen oder teilweise geladenen Batterien nur dann Wasser hinzu, wenn die Platten freiliegen. Fügen Sie in diesem Fall nur so viel Wasser hinzu, dass die Platten gerade bedeckt sind, und laden Sie die Batterien dann auf. Sobald die Batterien vollständig geladen sind, fahren Sie mit dem unten aufgeführten Verfahren zur Nachfüllung von Wasser fort.
- Prüfen Sie den Füllstand des Elektrolyts, indem Sie die Entlüftungsdeckel abnehmen. Legen Sie die Deckel dabei mit der Oberseite nach unten ab, damit sich kein Schmutz an der Unterseite der Deckel ansammelt. Bei Batterien der Reihe Plus Series™ genügt es, den Deckel nach oben schnappen zu lassen.
- Falls der Füllstand des Elektrolyts weit über den Platten ist, muss kein Wasser hinzugefügt werden.
- Falls der Füllstand des Elektrolyts gerade eben die Platten bedeckt, muss destilliertes oder entionisiertes Wasser bis zu einer Höhe von 3 mm (1/8 Zoll) unter der Entlüftungsöffnung hinzugefügt werden. Siehe rechts.
- Sichern Sie nach der Hinzufügung von Wasser die Entlüftungsdeckel wieder auf den Batterien.
- Leitungswasser kann verwendet werden, falls der Grad der Verunreinigungen innerhalb zulässiger Grenzen liegt. Die Grenzwerte der Wasserverunreinigungen können Sie der Tabelle 3 entnehmen.

Tabelle 3

Zur Verwendung in Batterien empfohlene maximal zulässige Verunreinigungen im Wasser		
Verunreinigung	Teile pro Million	Auswirkungen der Verunreinigung
Farbe	Transparent und „weiß“	-
Schwebestoffe	Spuren	-
Feststoffe gesamt	100,00	-
Organische und flüchtige Substanzen	50,0	Korrosion der positiven Platte
Ammoniak	8,0	Leichte Selbstentladung beider Platten
Antimon	5,0	Erhöhte Selbstentladung, Reduzierung der Lebensdauer, niedrigere Spannung während der Aufladung
Arsen	0,5	Selbstentladung, möglich Bildung von giftigem Gas an der negativen Platte
Calcium	40,0	Erhöhte Anhäufung von Ablagerungen an der positiven Platte
Chlorid	5,0	Leistungsverlust an beiden Platten, größerer Verlust an der positiven Platte
Kupfer	5,0	Erhöhte Selbstentladung, niedrigere Spannung während der Aufladung
Eisen	3,0	Erhöhte Selbstentladung an beiden Platten, niedrigere Spannung während der Aufladung
Magnesium	40,0	Reduzierung der Lebensdauer
Nickel	Nicht zulässig	Enorme Absenkung der Spannung während der Aufladung
Nitrat	10,0	Erhöhte Sulfatierung auf der negativen Platte
Nitrit	5,0	Korrosion beider Platten, Leistungsverlust, Reduzierung der Lebensdauer
Platin	Nicht zulässig	Erhöhte Selbstentladung, niedrigere Spannung während der Aufladung
Selen	2,0	Anhäufung von Ablagerungen an der positiven Platte
Zink	4,0	Leichte Selbstentladung der negativen Platte

4.3 Reinigung

Prüfen Sie die Batterie in regelmäßigen Abständen auf Sauberkeit und halten Sie die Pole und Steckverbinder frei von Korrosion. Korrosion an den Polen kann sich negativ auf die Batterieleistung auswirken und stellt ein Sicherheitsrisiko dar.

- Prüfen Sie, dass alle Entlüftungsdeckel korrekt auf der Batterie gesichert sind.
- Reinigen Sie die Oberseite, Pole und Verbindungen der Batterie mit einem Tuch oder einer Bürste sowie einer Lösung aus Natriumhydrogencarbonat und Wasser (1 Tasse Natriumhydrogencarbonat auf 3,8 Liter Wasser). **Vermeiden Sie dabei unbedingt, dass die Reinigungslösung in das Innere der Batterie gelangt**.
- Mit Wasser abspülen und mit einem sauberen Tuch trocknen.
- Bringen Sie eine dünne Schicht Polschutzspray auf, das von Ihrem örtlichen Batteriehändler bezogen werden kann.
- Halten Sie den Bereich um die Batterien sauber und trocken.

4.4 Aufladung und Spannungsausgleich

4.4.1 Boost-Aufladung

Der Begriff Boost-Aufladung bezieht sich auf die vollständige Aufladung Ihrer Batterien vor der Verwendung oder vor der Lagerung.

Blei-Säure Batterien
Zur Boost-Aufladung von Blei-Säure Batterien können zwei Verfahren verwendet werden, entweder automatisch oder manuell. Bei Verwendung des automatischen Verfahrens (das Ladegerät ist vorprogrammiert) lassen Sie das Ladegerät einfach den vollständigen Ladezyklus durchführen.

Bei Verwendung des manuellen Verfahrens (das Ladegerät besitzt anpassbare Einstellungen) befolgen Sie bitte die Schritte unten:

- Boost-Aufladung bei KONSTANTSTROM ohne Spannungsgrenze, bei 3 % von C_{20}, bis die Spannung während drei aufeinanderfolgender stündlicher Ablesungen nicht mehr ansteigt. Bei Verwendung von KONSTANTSPANNUNG beträgt die empfohlene Boost-Aufladungsspannung 2,58 Vpc, wobei der Ausgangsstrom des Ladegeräts auf 3 – 5 % von C_{20} begrenzt ist. Der empfohlene Mindestwert beträgt 2,45 Vpc. Dies führt jedoch zu einer langen Boost-Zeit.
- Die Boost-Aufladung ist erst dann abgeschlossen, wenn die Ablesung der Elektrolytdichte an jeder Zelle während drei aufeinanderfolgender stündlicher Ablesungen konstant ist und alle Zellen frei gasen. Falls Sie Fragen zur Boost-Aufladung haben, wenden Sie sich bitte an den technischen Support der Trojan Battery Company LLC.

AGM-/Gel-Batterien

Zur Boost-Aufladung Ihrer AGM-/Gel-Batterie können ebenfalls zwei Verfahren verwendet werden, automatisch oder manuell. Bei Verwendung des automatischen Verfahrens (das Ladegerät ist vorprogrammiert) lassen Sie das Ladegerät einfach den vollständigen Ladezyklus durchführen. Stellen Sie sicher, dass der korrekten Batterietyp, AGM oder Gel, am Ladegerät ausgewählt ist.

Bei Verwendung des manuellen Verfahrens (das Ladegerät besitzt anpassbare Einstellungen) befolgen Sie bitte die Schritte unten:

- Boost-Aufladung bei einer KONSTANTSPANNUNG (2,40 VPC), wobei die Stromstärke auf 20 % von C_{20} begrenzt ist. Beispiel: 20 A für eine Batterie mit einem C_{20} von 100 Ah.
- Die für die Boost-Aufladung der Zellen erforderlich Zeit kann anhand der Gleichung unten berechnet werden.

$$\text{Boost-Ladezeit in Stunden} = \left(\frac{\text{DOD X Kapazität bei 20 Std. Rate}}{\text{maximaler Ladestrom}} + 5 \text{ Stunden} \right)$$

Beispielsweise muss eine Batterie von 100 Ah, die auf eine Entladungstiefe (DOD) von 25 % entladen wurde bzw. einen Ladezustand (SOC) von 75 % besitzt, mit einem 10A-Ladegerät während 7½ Stunden oder mit einem 20A-Ladegerät während 6¼ Stunden Boost-aufgeladen werden.

4.4.2 Aufladen

Eine korrekte Aufladung ist zur Maximierung der Batterieleistung unbedingt erforderlich. Sowohl die Unter- als auch Überladung von Batterien kann die Lebensdauer der Batterie erheblich reduzieren. Die meisten Ladegeräte sind automatisch und vorprogrammiert, andere dagegen manuell, sodass der Benutzer die Spannungs- und Stromstärkewerte einstellen kann.

AGM- und Gel-Batterien sollten immer mit Temperaturausgleich aufgeladen werden.

- **Batterien sollten nach jedem Einsatz vollständig aufgeladen werden. „Einsatz" wird als eine Betriebsdauer von mindestens 30 Minuten definiert.**
- **Laderrichtlinien für zyklenfeste Blei-Säure-/Nassbatterien:** Bitte sehen Sie hierzu *Tabelle 4* und *Diagramm 4*.
- **Laderrichtlinien für zyklenfeste AGM-Batterien:** AGM-Batterien können auf verschiedene Weise aufgeladen werden. Für eine optimale Leistung und Lebensdauer empfiehlt Trojan ein 3-Schritt- Verfahren wie das in Diagramm 5 dargestellte sowie die Befolgung der Richtlinien in Tabelle 5.
- **Laderrichtlinien für zyklenfeste Gel-Batterien:** Bitte sehen Sie hierzu *Tabelle 6* und *Diagramm 6*.
- Stellen Sie vor der Aufladung sicher, dass das Ladegerät auf das korrekte Programm für zyklenfeste Blei-Säure-/Nass-, AGM- oder Gel-Batterien eingestellt ist, entsprechend dem Batterietyp, den Sie aufladen wollen.
- Blei-Säure-Batterien (zyklenfeste Blei-Säure-/Nass-, AGM- oder Gel-Batterien) besitzen keinen Memory-Effekt und müssen daher vor der Aufladung nicht vollständig entladen werden.
- Laden Sie Batterien nur in gut belüfteten Bereichen auf.
- Prüfen Sie den Füllstand des Elektrolyts bei zyklenfesten Blei-Säure-/Nassbatterien, um sicherzustellen, dass die Platten mit Wasser bedeckt sind, bevor Sie die Batterie aufladen. Bitte sehen Sie hierzu Kapitel 4.2.
- Prüfen Sie vor der Aufladung, dass alle Entlüftungsdeckel sicher auf der Batterie befestigt sind.
- Zyklenfeste Blei-Säure-/Nassbatterien gasen (Blasenbildung) gegen Ende der Aufladung, um eine korrekte Vermischung des Elektrolyts sicherzustellen.
- Niemals eine gefrorene Batterie aufladen.
- Vermeiden Sie eine Aufladung bei Temperaturen über 50°C (122°F).

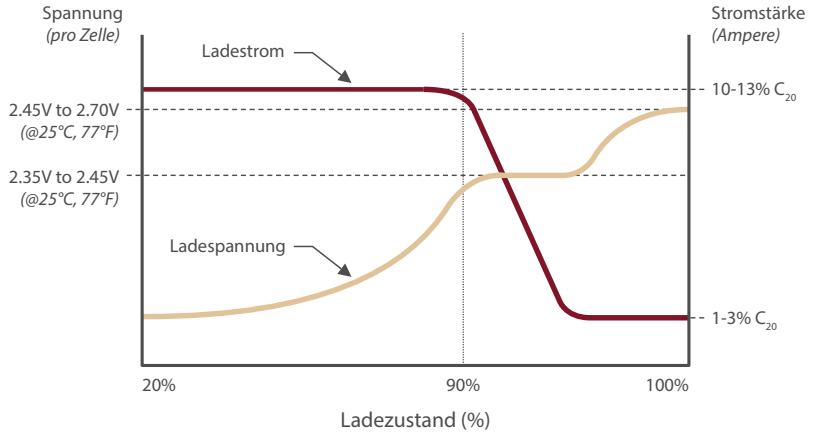
Tabelle 4

Zyklenfeste Blei-Säure-/Nassbatterien – Spannungseinstellungen des Ladegeräts (bei 25°C, 77°F)						
Systemspannung	**6 Volt**	**8 Volt**	**12 Volt**	**24 Volt**	**36 Volt**	**48 Volt**
Grundladung (2,47 VPC)	7,4	9,9	14,8	29,6	44,5	59,3
Absorptionsladung (2,35 – 2,45 VPC)	7,05 – 7,35	9,4 – 9,8	14,1 – 14,7	28,2 – 29,4	42,3 – 44,1	56,4 – 58,8
Abschlussladung (2,70 VPC)	8,1	10,8	16,2	32,4	48,6	64,8
Ausgleichsladung (2,70 VPC)	8,1	10,8	16,2	32,4	48,6	64,8
Erhaltungsladung (falls gewünscht 2,25 VPC)	6,75	9,0	13,5	27	40,5	54

Die Tabelle unten zeigt ein **typisches** Aufladungsprofil:

Diagramm 4

Empfohlenes Ladeprofil für zyklenfeste Blei-Säure-/Nassbatterien



Hinweis: Die Ladezeit variiert abhängig von der Batteriegröße, der Ausgangsleistung des Ladegeräts und der Entladungstiefe.

Tabelle 5

Zyklenfeste AGM-Batterien - Spannungseinstellungen des Ladegeräts**						
Systemspannung	**6 Volt**	**8 Volt**	**12 Volt**	**24 Volt**	**36 Volt**	**48 Volt**
Grundladung (2,40 VPC)	7,2	9,6	14,4	28,8	43,2	57,6
Absorptionsladung (2,35 – 2,45 VPC)	6,75 – 6,9	9,4 – 9,8	14,1 – 14,7	28,2 – 29,4	42,3 – 44,1	56,4 – 58,8
Abschlussladung (2,45 VPC)	7,35	9,8	14,7	29,4	44,1	58,8
Erhaltungsladung (2,25 – 2,3 VPC)	6,75	9,0	13,5	27	40,5	54

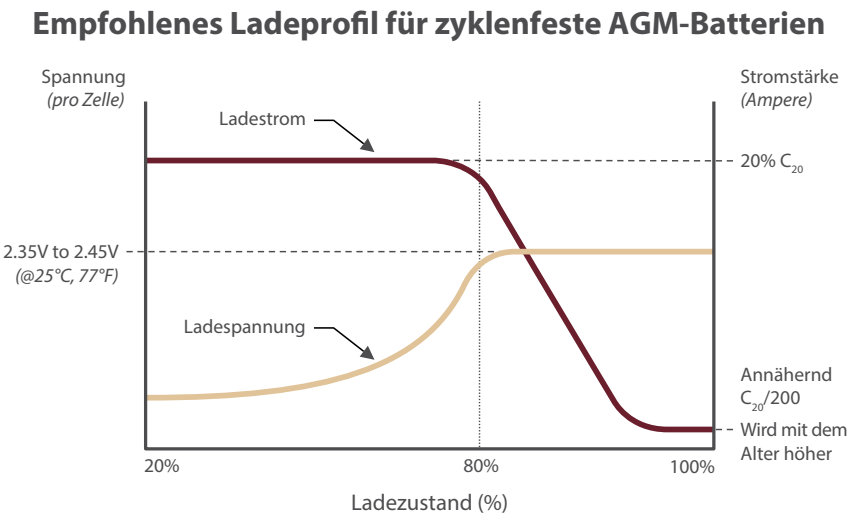
*** AGM-Batterien sollten immer mit einem Temperaturausgleich nach der folgenden Regel aufgeladen werden:*

5,0 mV pro Zelle / °C oder 2,8 mV pro Zelle / °F

Ziehen Sie von dem abgelesenen Spannungswert 0,005 Volt pro Zelle pro 1°C über 25°C ab oder addieren Sie 0,005 Volt pro Zelle pro 1°C unter 25°C. Ziehen Sie von dem abgelesenen Spannungswert 0,0028 Volt pro Zelle pro 1°F über 77°F oder addieren Sie 0,0028 Volt pro Zelle pro 1°F unter 77°F.

Die Tabelle unten zeigt ein **typisches** Aufladungsprofil:

Diagramm 5



Hinweis: Die Ladezeit variiert abhängig von der Batteriegröße, der Ausgangsleistung des Ladegeräts und der Entladungstiefe.

Tabelle 6

Zyklenfeste Gel-Batterien - Spannungseinstellungen des Ladegeräts**						
Systemspannung	**6 Volt**	**8 Volt**	**12 Volt**	**24 Volt**	**36 Volt**	**48 Volt**
Grundladung (2,40 VPC)	7,2	9,6	14,4	28,8	43,2	57,6
Erhaltungsladung (falls gewünscht 2,25 VPC)	6,75	9,0	13,5	27	40,5	54

*** Gel-Batterien sollten immer mit einem Temperaturausgleich nach der folgenden Regel aufgeladen werden:*

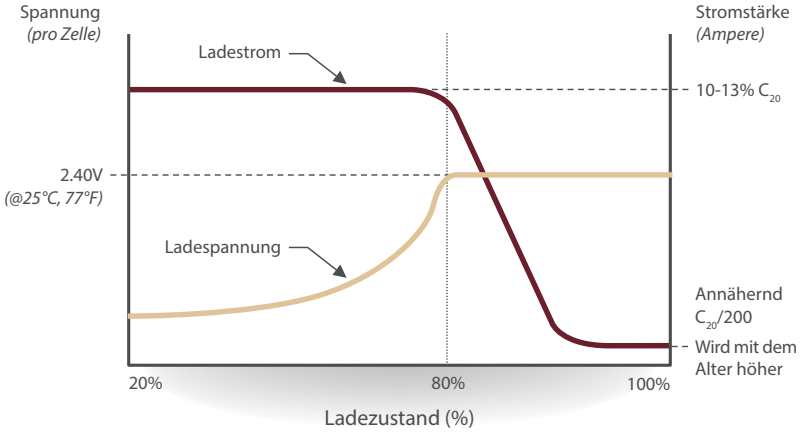
5,0 mV pro Zelle / °C oder 2,8 mV pro Zelle / °F

Ziehen Sie von dem abgelesenen Spannungswert 0,005 Volt pro Zelle pro 1°C über 25°C ab oder addieren Sie 0,005 Volt pro Zelle pro 1°C unter 25°C. Ziehen Sie von dem abgelesenen Spannungswert 0,0028 Volt pro Zelle pro 1°F über 77°F oder addieren Sie 0,0028 Volt pro Zelle pro 1°F unter 77°F.

Die Tabelle unten zeigt ein **typisches** Aufladungsprofil:

Diagramm 6

Empfohlenes Ladeprofil für zyklenfeste GEL-Batterien



Hinweis: Die Ladezeit variiert abhängig von der Batteriegröße, der Ausgangsleistung des Ladegeräts und der Entladungstiefe.

4.4.3 Ausgleichsladung (nur zyklenfeste Blei-Säure-/Nassbatterien)

Die Ausgleichsladung ist eine Überladung, die nach einer vollständigen Aufladung zyklenfester Blei-Säure-/Nassbatterien durchgeführt wird. Eine Ausgleichsladung verhindert die Elektrolyt schichtung von Batterien und reduziert die Sulfatierung, zwei der Hauptursachen für den Ausfall von Batterien. Trojan empfiehlt, Batterien alle 30 Tage auszugleichen, falls diese eine niedrige Elektrolytdichte nach einer vollständigen Aufladung aufweisen (unter 1,235) oder wenn die Elektrolytdichte zwischen Zellen stark schwankt (>0,030 Punkte).

Zyklenfeste AGM- oder Gel-Batterien dürfen NIEMALS ausgeglichen werden.

Der Ausgleich kann entweder automatisch (entsprechend der Programmierung des Ladegeräts) oder anhand des nachstehend beschriebenen Verfahrens durchgeführt werden:

- Prüfen Sie vor der Aufladung den Füllstand des Elektrolyts in jeder Zelle, um sicherzustellen, dass die Platten bedeckt sind.
- Prüfen Sie vor der Aufladung, dass alle Entlüftungsdeckel sicher auf der Batterie befestigt sind.
- Stellen Sie das Ladegerät auf den Ausgleichsmodus ein.
- Die Batterien gasen (Blasenbildung) während des Ausgleichsvorgangs.
- Messen Sie jede Stunde die Elektrolytdichte. Bitte sehen Sie hierzu Tabelle 7 bezüglich der Messwerte der Elektrolytdichte und der Spannung. Stoppen Sie die Ausgleichsladung, sobald die Elektrolytdichte nicht mehr steigt.

ACHTUNG Gleichen Sie keinesfalls zyklenfeste AGM- oder Gel-Batterien aus.

Tabelle 7

Ladezustand Blei-Säure/Ruhespannung					
Prozentuelle Ladung	Elektrolytdichte kg/l	Zelle	6 Volt	8 Volt	12 Volt
100	1,277	2,122	6,37	8,49	12,73
90	1,258	2,103	6,31	8,41	12,62
80	1,238	2,083	6,25	8,33	12,50
70	1,217	2,062	6,19	8,25	12,37
60	1,195	2,04	6,12	8,16	12,24
50	1,172	2,017	6,05	8,07	12,10
40	1,148	1,993	5,98	7,97	11,96
30	1,124	1,969	5,91	7,88	11,81
20	1,098	1,943	5,83	7,77	11,66
10	1,073	1,918	5,75	7,67	11,51
Ladezustand AGM-Batterien als Messwert für die Ruhespannung					
Prozentuelle Ladung	Elektrolytdichte kg/l	Zelle	6 Volt	8 Volt	12 Volt
100	NA	2,14	6,42	8,56	12,84
75	NA	2,09	6,27	8,36	12,54
50	NA	2,04	6,12	8,16	12,24
25	NA	1,99	5,97	7,96	11,94
0	NA	1,94	5,82	7,76	11,64
Ladezustand Gel-Batterien als Messwert für die Ruhespannung					
Prozentuelle Ladung	Elektrolytdichte kg/l	Zelle	6 Volt	8 Volt	12 Volt
100	NA	2,14	6,42	8,56	12,84
75	NA	2,11	6,33	8,44	12,66
50	NA	2,06	6,18	8,24	12,36
25	NA	2,00	6,00	8,00	12,00
0	NA	1,97	5,91	7,88	11,82

05 Lagerung

- Laden Sie Batterien auf, bevor Sie diese lagern.
- Lagern Sie Batterien an einem kühlen, trockenen, vor Witterungseinflüssen geschützten Ort.
- Trennen Sie die Batterie von den Verbrauchern, um potenzielle parasitäre Lasten zu eliminieren, welche die Batterie entladen können.
- Batterien entladen sich während des Transports und der Lagerung nach und nach selbst, daher sollten Sie die Elektrolytdichte oder die Spannung von Blei-Säure Batterien alle 4 - 6 Wochen überprüfen. Überwachen Sie die Ruhespannung bei AGM- oder Gel-Batterien alle 2 - 3 Monate.
- Gelagerte Batterien sollten Boost-aufgeladen werden, wenn deren SOC im Falle von Blei-Säure 70 % bzw. im Fall von AGM- oder Gel-Batterien 75 % beträgt. Bitte sehen Sie die Tabelle 7 bezüglich der Messwerte der Elektrolytdichte (nur Blei-Säure) und der Spannung für Blei-Säure-, sowie AGM- oder Gel-Batterien. Falls eine Boost-Aufladung erforderlich ist, beachten Sie bitte Kapitel 4.4.1 bezüglich der Anweisungen zur Boost-Aufladung.
- Laden Sie gelagerte Batterien vor der Verwendung auf.

5.1 Lagerung in heißen Umgebungen (über 32°C oder 90°F)

Vermeiden Sie während der Lagerung möglichst die Aussetzung gegenüber Hitzequellen. Batterien entladen sich bei hohen Temperaturen schneller. Falls Batterien während der heißen Sommermonate gelagert werden, sollten Sie die Elektrolytdichte oder die Spannung häufiger überprüfen (ca. alle 2 - 4 Wochen).

5.2 Lagerung in kalten Umgebungen (unter 0°C oder 32°F)

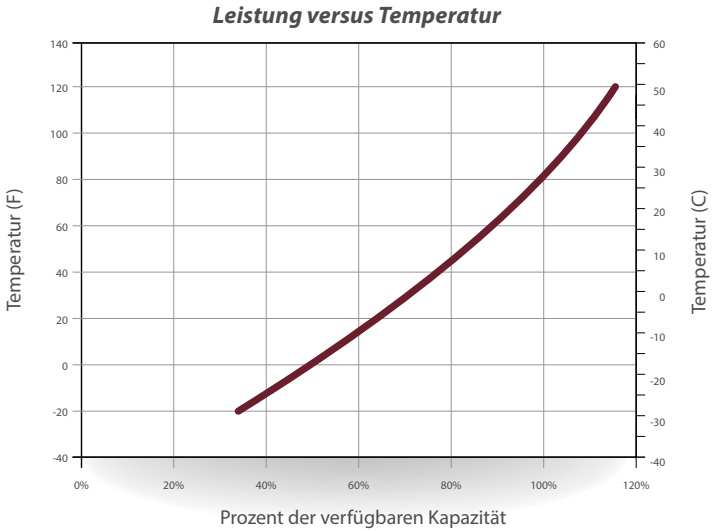
Vermeiden Sie Orte, an denen während der Lagerung Frosttemperaturen erwartet werden. Batterien können bei kalten Temperaturen gefrieren, falls sie nicht vollständig aufgeladen sind. Falls Batterien während der kalten Wintermonate gelagert werden, müssen diese unbedingt jederzeit vollständig geladen sein.

06 So maximieren Sie die Leistung Ihrer Trojan-Batterie

- Befolgen Sie alle in diesem Benutzerhandbuch aufgeführten Verfahren zur korrekten Installation, Wartung und Lagerung.
- Entladen Sie die Batterie nicht mehr als 80 %. Dieser Sicherheitsfaktor eliminiert die Möglichkeit einer Unterladung und Beschädigung Ihrer Batterie.
- Bei Fragen oder Anliegen zur Pflege Ihrer Batterie wenden Sie sich bitte an den technischen Support der Trojan Battery Company LLC., unter der Nummer +1-800-423-6569 Durchwahl 3045 oder +1-562-236-3045, bevor ein Problem entsteht.

07 Was Sie bei Ihrer Trojan-Batterie beachten sollten

- Ein neue zyklenfeste Batterie wird nicht sofort ihre volle Nennkapazität bringen. Dies ist normal und sollte erwartet werden, da eine zyklenfeste Batterie einige Zeit benötigt, um ihre Maximalleistung oder Spitzenkapazität zu erreichen.
- Die zyklenfesten AGM- und Gel-Batterien von Trojan erreichen ihre Nennkapazität in weniger als 10 Zyklen.
- Die zyklenfeste Blei-Säure-Batterien von Trojan benötigen zwischen 50 – 100 Zyklen, um ihre volle Spitzenkapazität zu erreichen.
- Batterien, die bei Temperaturen unter 27°C (80°F) betrieben werden, liefern weniger als die Nennkapazität. Bei -18°C (0°F) liefert die Batterie beispielsweise 50 % und bei 27°C (80°F) 100% ihrer Kapazität.
- Batterien, die bei Temperaturen über 27°C (80°F) betrieben werden, liefern mehr als die Nennkapazität, jedoch bei einer Reduzierung der Batterielebensdauer.
- Die Lebensdauer einer Batterie lässt sich nur schwer vorhersagen und variiert je nach Anwendung, Einsatzhäufigkeit und dem Grad der Wartung.



08 Fehlerbehebung

Diese Batterie-Prüfverfahren werden nur als Leitfaden zur Identifizierung einer zyklenfesten Batterie bereitgestellt, die eventuell ausgetauscht werden muss. Es können jedoch einzigartige Situationen auftreten, die nicht innerhalb dieses Verfahrens berücksichtigt wurden. Bitte wenden Sie sich an den technischen Support der Trojan Battery Company LLC., unter der Nummer +1- 800-423-6569 Durchwahl 3045 oder +1-562-236- 3045, wenn Sie Unterstützung bei der Interpretation der Prüfdaten benötigen.

8.1 Vorbereitung der Prüfung

- Prüfen Sie, dass alle Entlüftungsdeckel korrekt auf der Batterie gesichert sind.
- Reinigen Sie die Oberseite, Pole und Verbindungen der Batterie mit einem Tuch oder einer Bürste sowie einer Lösung aus Natriumhydrogencarbonat und Wasser (1 Tasse Natriumhydrogencarbonat auf 3,8 Liter Wasser). Vermeiden Sie dabei unbedingt, dass Reinigungslösung in das Innere der Batterie gelangt Mit Wasser abspülen und mit einem sauberen Tuch trocknen.
- Prüfen Sie die Batteriekabel und -verbindungen. Tauschen Sie alle beschädigten Kabel aus. Ziehen Sie alle losen Verbindungen mit einem isolierten Schraubenschlüssel an. Bitte sehen Sie hierzu Kapitel 3.5 Drehmomentwerte.
- Prüfen Sie bei zyklenfesten Blei-Säure-/Nassbatterien den Füllstand des Elektrolyts und fügen Sie gegebenenfalls Wasser hinzu. Bitte sehen Sie hierzu Kapitel 4.2 Nachfüllen von Wasser .
- Stellen Sie vor der Entladungsprüfung sicher, dass die Batterien vollständig geladen sind, um korrekte Ergebnisse zu erhalten.

8.2 Prüfung der Spannung während der Aufladung

- DC-Stecker trennen und wieder anschließen, um das Ladegerät neu zu starten.
- Während die Batterien aufgeladen werden, den Strom während der letzten halben Stunde des Ladezyklus (falls möglich) erfassen und die Spannung des Batteriesatzes messen.
- Falls die Stromstärke am Ende der Aufladung unter 5 A liegt und die Spannung des Batteriesatzes über den folgenden Werten liegt, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort:
  - 56V für ein 48V-System
  - 42V für ein 36V-System
  - 28V für ein 24V-System
  - 14V für eine 12V-Batterie
  - 9,3V für eine 8V-Batterie oder 7V für eine 6V-Batterie
- Falls die Stromstärke am Ende der Aufladung nicht diesen Werten entspricht, prüfen Sie, ob das Ladegerät die korrekten Ausgangswerte besitzt und laden die Batterien neu auf. Falls die Spannung des Satzes immer noch niedrig ist, ist eventuell eine Batterie defekt.
- Messen Sie die Spannung der einzelnen Batterien, während diese geladen werden.
- Falls die Spannung bei 6V-Batterien unter 7V, bei 8V-Batterien unter 9,3V und bei 12V-Batterien unter 12V liegt und eine Spannungsabweichung bei 6V-Batterien größer als 0,5V bzw. bei 12V-Batterien größer als 1,0V gegenüber irgendeiner anderen Batterie der Satzes vorhanden ist, ist eventuell die Batterie defekt.

8.3 Elektrolytdichte - Test (nur Blei-Säure-/Nassbatterien)

- Füllen und entleeren Sie den Hydrometer 2 - 3 Mal, bevor Sie der Batterie eine Probe entnehmen.
- Messen Sie die Elektrolytdichte aller Batteriezellen.
    - Korrigieren Sie die gemessenen Werte der Elektrolytdichte bezüglich der Temperatur, indem Sie 0,004 pro 5°C (10°F) über 27°C (80°F) addieren und 0,004 pro 5°C (10°F) unter 27°C (80°F) abziehen.
    - Falls jede Zelle des Batteriesatzes unter 1,235 ist, sind die Batterien eventuell nicht ausreichend aufgeladen und erfordern eine Aufladung.
    - Falls die Elektrolytdichte der einzelnen Batterien mehr als 0,030 zwischen Zellen abweicht, muss der Satz ausgeglichen werden.
    - Falls immer noch eine Abweichung vorhanden ist, ist eventuell eine Batterie defekt.

8.4 Prüfung der Ruhespannung

Dieses Verfahren ist zur Bewertung des Zustands von Blei-Säure-/Nassbatterien am wenigsten geeignete, jedoch das einzige Verfahren im Falle von AGM und Gel-Batterien.

- Für präzise Spannungsablesungen müssen die Batterien mindestens 6 Stunden und vorzugsweise bis zu 24 Stunden im Ruhezustand verbracht haben.
- Messen Sie die Spannungen der einzelnen Batterien.
- Falls die Spannung einer Batterie größer als 0,3V im Vergleich zu anderen Batterien im Satz ist, muss der Satz ausgeglichen werden (NUR Blei-Säure-/Nassbatterien). Bitte sehen Sie hierzu Kapitel 4.4.3 Ausgleichsladung.
- Messen Sie die Spannungen der einzelnen Batterien erneut.
- Falls die Spannung einer Batterie immer noch größer als 0,3V im Vergleich zu anderen Batterien im Satz ist, ist eventuell eine Batterie defekt.

8.5 Prüfung durch Entladung

- Befolgen Sie das Verfahren unten, um die Batteriekapazität zu bestimmen.
- Schließen Sie das Entladungsgerät an und starten Sie dieses.
- Notieren Sie die Laufzeit (Minuten), wenn die Entladung abgeschlossen ist.
- Korrigieren Sie die Laufzeitminuten bezüglich der Temperatur gemäß der folgenden Formel (gültig zwischen 24°C (75°F) und 32°C (90°F):

  Mc = Mr [1 – 0,009* (T1 - 27*)] *(verwenden Sie im Falle von Fahrenheit 0,005 + 80°C)

  Wobei Mc = Entladungszeit korrigiert auf 27°C (bzw. 80°F)
  Mr = Ist-Entladungszeit
  T1 = Batterietemperatur am Ende der Entladung (°C oder °F)

- Falls die Entladungslaufzeit größer als 50 % der Nennkapazität der Batterien bei dieser Entladungsrate ist, dann sind alle Batterien funktionstüchtig.
- Starten Sie das Entladungsgerät neu, um die Spannung der einzelnen Batterien aufzuzeichnen, während diese noch unter Last sind (Strom abgenommen wird).
- Falls die Entladungslaufzeit kleiner als 50 % der Nennkapazität der Batterien bei dieser Entladungsrate ist, dann ist diejenige Batterie, deren Spannung 0,5V unter der höchsten Spannung liegt, eventuell defekt.

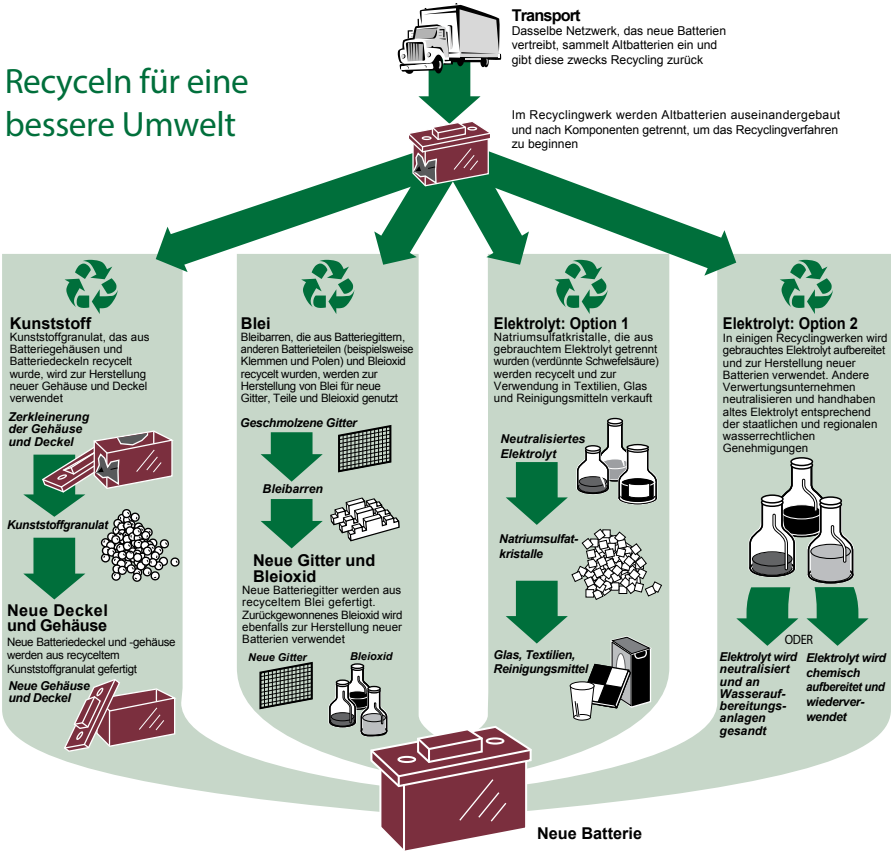
Es gibt noch weitere Verfahren zur Prüfung von Batterien, darunter der interne Widerstand (z. B. C.C.A. Prüfgeräte) und resistive Spannungsprüfer. Dies sind jedoch keine geeigneten Verfahren zur Prüfung von zyklenfesten Batterien.

09 Recycling der Batterie

Blei-Säure-Batterien sind die umweltfreundliche Erfolgsgeschichte unserer Zeit, da mehr als 97 % des Bleis einer Batterie recycelt werden. Tatsächlich stehen Blei-Säure-Batterien auf der Liste der am stärksten recycelten Verbraucherprodukte ganz oben. Trojan Battery unterstützt das korrekte Recycling Ihrer Batterie, um die Umwelt sauber zu halten.

Bitte wenden Sie sich an einen Trojan-Händler in Ihrer Nähe (unter www.trojanBattery.com), um mehr über das korrekte Recycling Ihrer Batterien zu erfahren.

Nachstehend wird das Verfahren aufgeführt, mit dem Ihre Trojan-Batterie recycelt wird:



Grafiken bereitgestellt von Battery Council International

10 Batterie-Abkürzungen

AGM	Absorbierende Glasmatten
A	Amperezahl
AH	Ampere-Stunden
AWG	American Wire Gauge
AP	Automobilklemme (Automotive Post)
°C	Celsius
C.C.A.	Kaltstartstrom (Cold Cranking Amps)
DT	Automobilklemme und -bolzen (Automotive Post & Stud)
DWNT	Doppelte Flügelmutter (Wingnut)
EAPT	Eingebettete Auto-Klemme (Embedded Auto Post)
EHPT	Eingebettetes hohes Profil (Embedded High Profile)
ELPT	Eingebettetes niedriges Profil (Embedded Low Profile)
EUT	Eingebettet universell (Embedded Universal)
°F	Fahrenheit
IND	Industrie (Industrial)
LT	L-Pol (L-Terminal)
M6/M8	6mm - 8mm Pol
Mc	Korrigierte Minuten
Mr	Aufgezeichnete Minuten
SOC	Ladezustand
ST	Bolzen (Stud)
T	Temperatur
UT	Universeller Pol
V	Volt
WNT	Flügelmutter (Wingnut)

Hinweise

Trojan Battery Company

möchte sich bei Ihnen dafür bedanken, dass Sie unsere Batterie ausgewählt haben. Mit mehr als 85 Jahren Erfahrung und angesichts unserer herausragenden technischen Unterstützung ist Trojan Battery der Hersteller, dem weltweit am meisten vertraut wird, wenn es sich um zyklenfeste Batterietechnologie handelt. Wir freuen uns darauf, Ihre Batterieanforderungen erfüllen zu können.

TROJAN BATTERY COMPANY LLC.
12380 Clark Street, Santa Fe Springs, CA 90670 USA

Rufen Sie die Nummer **+1-800-423-6569 Durchwahl 3045**
oder **+1-562-236-3045**

an oder besuchen Sie www.trojanbattery.com

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Unterlage darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der Trojan Battery Company LLC., in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise vervielfältigt werden.

Die Trojan Battery Company LLC., haftet nicht für direkte, indirekte, besondere, exemplarische, zufällige oder Folgeschäden, die unter irgendwelchen Umständen aus den in diesem Handbuch bereitgestellten oder weggelassenen Informationen entstehen können.

Die Trojan Battery Company LLC., behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung oder unverbindlich Änderungen dieses Handbuchs durchzuführen.

Trojan Battery Company LLC., und das Trojan Battery Logo sind eingetragene Handelsmarken der Trojan Battery Company LLC.

T2 Technology, C-Max Technology, Reliant AGM und Plus Series sind Handelsmarken der Trojan Battery Company LLC., in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

Trojan BATTERY COMPANY
Clean energy for life™

Trojan-Batterien sind weltweit erhältlich. Wir bieten eine herausragende technische Unterstützung, durch unsere Anwendungsingenieure.

trojanbattery.com

800.423.6569 or + 1.562.236.3000

12380 Clark Street, Santa Fe Springs, CA 90670 • USA

© 2015 Trojan Battery Company LLC. Alle Rechte vorbehalten. Die Trojan Battery Company LLC., haftet nicht für Schäden, die unter irgendwelchen Umständen aus den in diesem Handbuch bereitgestellten oder weggelassenen Informationen entstehen können. Die Trojan Battery Company LLC., behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung oder unverbindlich Änderungen dieser Veröffentlichung durchzuführen.

Users Guide DE 2015_0817